AMEA-nın Xəbərləri (biologiya və tibb elmləri), cild 73, №3, səh. 132-136 (2018)

Adi tərə (*Chenopodium vulvaria* L.) bitkisinin morfo-anatomik xüsusiyyətləri

G.A. Ramazanova, A.S. Sərdarova

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Atatürk prosp., 450, Gəncə AZ2000, Azərbaycan

Məqalədə *Chenopodium vulvaria* L. bitkisinin morfo-anatomik xüsusiyyətləri verilmişdir. Növün anatomik quruluşu dərindən təhlil edilərək xarakterik xüsusiyyətləri müəyyən olunmuşdur. Bitkidə aşkarlanan anatomik əlamət göstəriciləri, diaqnostik əhəmiyyət kəsb edən məlumatlar Azərbaycan florasının yeni nəşrində və ali məktəb tələbələri üçün dərs vəsaitinin hazırlanmasında istifadə edilə bilər.

Açar sözlər: *yarpaq, epidermis, əsas topa, kutikul, kollateral, ksilem, floem*

GİRİŞ

Chenopodium vulvaria L. üzəri sıx tükcüklərlə örtülü boz rəngli gövdəyə malik birillik bitki olub, xoşagəlməz qoxuya malikdir. Gövdəsinin hündürlüyü 16-40 sm-dir və ən aşağı hissədə olan budaqları yuxarıya doğru səmtləşmişdir. Yarpaqları kiçikdir və tam kənarlı olub, yumurta və ya rombik formadadır. Uzunluğu 1-2,5 sm, eni isə 2 sm-dir. Yarpağın üst səthi boz-yaşıl, alt səthi isə bozumtul ağ rənglidir (Qurbanov, 2010).

Çiçək tumurcuqları yarpağın qoltuq hissəsində yerləşir. Çiçək süpürgəyə toplanmış çiçək qrupundadır (Тимонин и др. 2009).

Toxumları mərcimərkşəkilli olub, qara parlaq rənglidir. Adətən toxumların diametri 1mm-ə yaxın olur. Bitki may ayından iyul ayına qədər çiçəkləyir, iyul ayından sentyabr ayına kimi meyvə verir. Adi tərə (*Chenopodium vulvaria* L.) bitkisi Azərbaycanın ovalıqlarından tutmuş orta dağ qurşaqlarına qədər yayılmışdır.



Şəkil 1. *Chenopodium vulvaria* L.

MATERİAL VƏ METODLAR

Tədqiqatın materialı Gəncə-Qazax zonasında yayılmış Adi tərə (*Chenopodium vulvaria* L.) bitkisidir. Bitki sistematik və morfo-anatomik tədqiq edilmişdir. Regiondan toplan-mış bitkidən herbari materiallarının işlənilməsində klassik və müasir botaniki-floristik, sistematik, ekoloji və s. metodlardan, «Флора Азербайджана» (1950-1961), «Флора Кавказа» (Гроссгейм, 1967) təyinedicilərindən və internet saytlarından istifadə edilmişdir. *Chenopodium vulvaria* L. bitkisinin morfo-anatomik xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Ərazidə təbii şəraitdə bitən bitki tam morfoloji yetkinliyə çatdıqdan sonra gövdəsi, yarpağı və kökü götürülmüşdür. Biomorfoloji tədqiqat Kuperman və Serebryakov metodikaları əsasında aparılmışdır (Серебряков, 1952; Куперман 1977). Növün vegetativ orqanlarından çoxlu sayda kəsikər hazırlanaraq dərindən təhlil edilmişdir. Kəsiklər anatomik təcrübəsində qəbul edilmiş üsulla əldə kəsilərək həm təzə, həm də daimi preparatlar hazırlanmışdır. Preparatların hazırlanması ümumi qəbul olunmuş metodikalara əsasən aparılmışdır (Барыкина и др. 2000-2004). Kəsimlər bitkilərin təzə və ya fiksə edilmiş hissələrindən aparılmışdır. Bitkini fiksasiya etmək üçün spirtdən və ya formalindən istifadə olunmuşdur. Kəsimlər iti ülgücün köməyilə hazırlanmışdır. Bu zaman kiçik obyektlər kəndələş gövdəsinin özəyinə yerləşdirilmişdir. Bitkinin yarpağından və silindrik orqanlarından (kök, gövdə) eninə kəsiklər hazırlanmışdır. Daha evvektli nəticə əldə etmək üçün, professional şəkildə obyekt sol əlin iki barmağı arasında sıxılaraq nazik kəsimlər aparılmışdır. Kəsiklər petri çaşkalarının içərisindəki boyanmış su məhluluna əlavə edilir, daha nazik kəsiklər təmiz saat şüşəsinə keçirilərək onun üzərinə boyaq maddəsinin sulu məhlulu əlavə olunur. Bir neçə dəqiqədən sonra (bu boyaq maddəsinin qatılığından asılıdır) boyaq maddəsini çıxarmaq məqsədilə kəsiklər bir neçə dəfə su və ya etil spirtinin 50%-li məhlulu ilə rəngin təmizlənməsi üçün yuyulmuşdur. Bu prosesə mikroskop altında nəzarət olunmuşdur. Sonradan yuyulmuş kəsiklər bir-bir əşya şüşəsi üzərinə əvvəlcədən hazırlanmış əridilmiş qliserin-jelatin damcılarına yerləşdirilmişdir. Hüceyrələrin konturlarını tədqiq

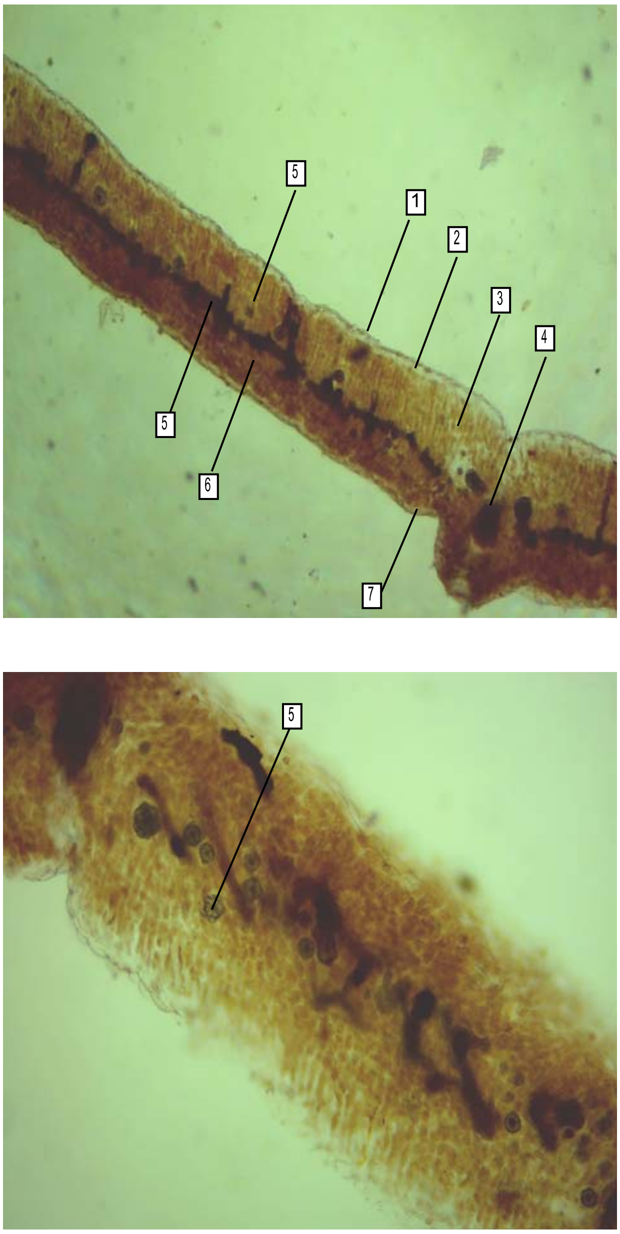
etmək üçün kanada balzamından da istifadə edilmişdir. Hazırlanmış anatomik preparatlar müasir xüsusi rəqəmsal və fotoaparatlı mikroskoplar (“MBU-6”, MBU-1, MBU-3, almaniya istehsalı olan Motic markalı, XSP 91-06-DN digital) vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Bu mikroskopların üzərində quraşdırılmış xüsusi aparatla (monitor) işlənilən materialın orijinal şəklini çəkərək hər hansı yaddaş qurğuları vasitəsilə kompüterin yaddaşına köçürmək mümkündür. Sonra həmin şəkillərə Photoshop proqramının köməyilə işıqlanma səviyyəsi artırılıb və azaldılandan sonra orijinal mikroskopik fotoşəkillər çıxarılb və istifadə olunmuşdur. Rəqəmsal fotokameralı mikroskopların köməyilə bitkinin canlı materialı boyanmadan təbii halda da tədqiq edilmişdir. Bu da daha düzgün və dolğun nəticəni əldə etməyə imkan vermişdir. Anatomik tədqiqatlar zamanı mexaniki toxumaların odunlaşma elementlərinin dərəcəsini müəyyən etmək üçün safraninin 1%-li spirtdə məhlulundan istifadə olunmuşdur. Epidermisin və parenxim hüceyrələrin quruluşu və tipləri Tutayuqa (1967), Qasımov və b. (2010) və Hümbətova (1992) istinadən öyrənilmişdir.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Chenopodium vulvaria L. bitkisinin anatomik təsviri

Yarpaq. *Chenopodium Vulvaria* L.bitkisinin yarpağı eninə kəsikdə dorzoventral və ya bifasiol quruluşdadır. Bitkinin yarpağının mikroskopik görünüşündən müəyyən olundu ki, mezofil hüceyrələri çox sıx yerləşmişdir. Yarpağın mezofilini təşkil edən sütunvari parenxim hüceyrələri 2 qatdan ibarətdir (Şəkil 2).

Belə quruluş əsasən kserofit bitkilərə xarakterikdir. Yarpaq üst və alt səthdən örtücü toxuma – epidermis ilə örtülmüşdür. Bir qayda olaraq epidermis bir-birinə sıx söykənmiş bir qat hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Epidermisin üzəri isə nisbətən qalın kutikul təbəqəsi ilə örtülüdür. Dorzoventral quruluşun bir əlaməti olaraq yarpaqda üst epidermis hüceyrələri alt epidermis hüceyrələri ilə müqayisədə nisbətən iridirlər. Kutinləşmə epidermis hüceyrələrinin qılafının xarici divarında müşahidə olunur. Ağızcıqlar yarpağın alt əsthində müşahidə olunduğundan, bitkinin yarpağı hipostomatik yarpaqlar qrupuna aid olunur. *Chenopodium Vulvaria* L.bitkisinin yarpağının ventral tərəfində uzunsov prozenxim hüceyrələrdən təşkil olunmuş sütunvari parenxim hüceyrələrində çoxlu sayda kiçik və böyük ölçülü kalsium oksalat kristalları – druzlar vardır.



Şəkil 2. *Chenopodium vulvaria* L. Yarpağın anatomik quruluşu: *1-kutikul, 2-epidermis, 3-sütunvari parenxim, 4-ötürücü topa, 5-kalsium oksalat kristalları (druzlar), 6-süngərvari parenxim, 7-ağızcıq.*

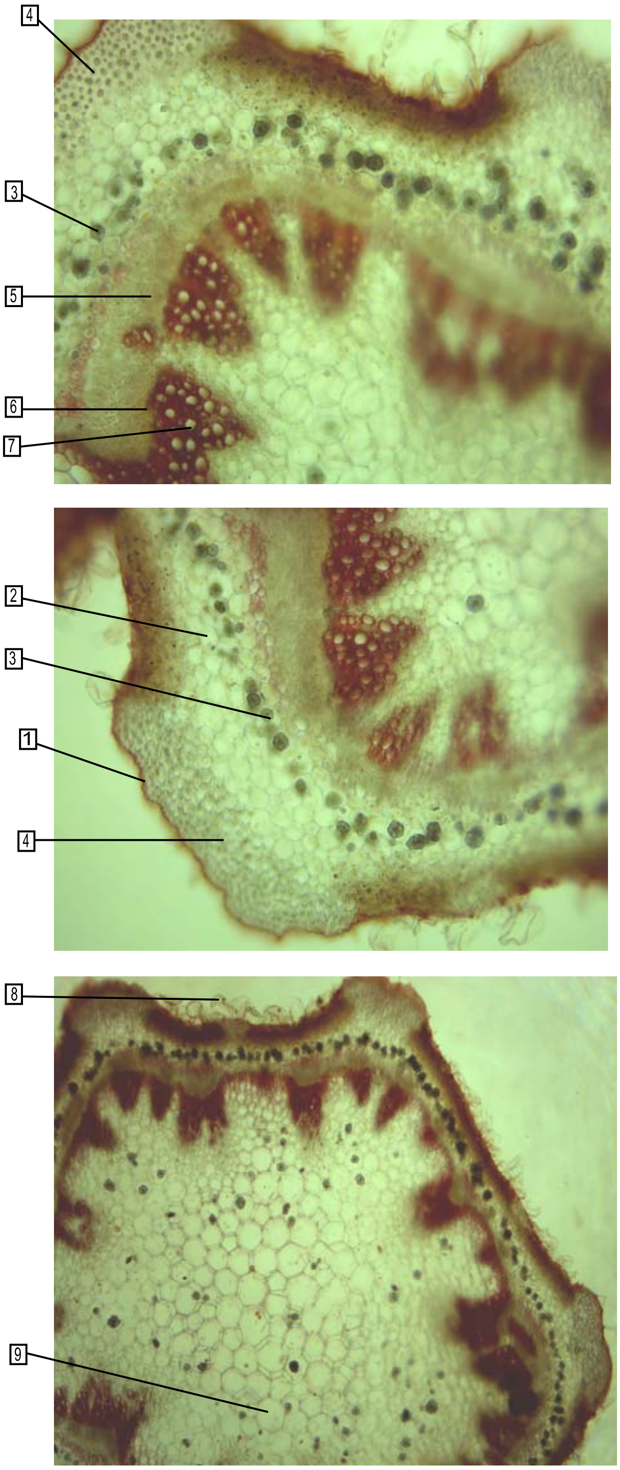
Sütunvari hüceyrələr 2 qatdan ibarət olmaqla yarpaq mezofilinin ½ hissəsini tutur. Yarpaq mezofilinin bu hissəsində fəal assimilyasiya prosesi gedir. Yarpağın dorzal tərəfində isə aralarında hüceyrəarası boşluqlar olan girdə hüceyrələrdən ibarət süngərvari parenxim hüceyrələri yerləşir. Bu qrup hüceyrələrdə kalsium oksalat kristalları daha çoxdur (Муравьева и др., 2002; Эсау, 1980). Süngərvari parenxim hüceyrələrində olan bu druzların ölçüsü çox kiçikdir. Onlar kiçik və çoxsaylı olduqlarına görə yarpağın dorzal tərəfində yerləşən bu hüceyrələr qrupunun zəbt etdiyi sahə nisbətən tündləşmişdir. Sütunvari parenxim hüceyrələri ilə süngərvari parenxim hüceyrələrinin sərhədləşdiyi hissədə druzlar kütlə şəklində

toplaşaraq sanki yarpaq mezofili boyunca qara rəngli arakəsmə əmələ gətirmişdir. Yarpaq mezofilinin mərkəzi hissəsində bir ədəd topadan ibarət ötürücü sistem yerləşir. Bu topa prokambi qurşağından diferensiasiya olunaraq akropetal inkişafa malikdir. Bu topa orta damarı əmələ gətirmişdir. Bitkinin yarpağındakı ötürücü sistem açıq kollateral tiplidir.

GÖVDƏ. *Chenopodium vulvaria* L. bitkisinin gövdəsi eninə kəsikdə növə xaraketrik olaraq çoxkünclüformadadır. Gövdənin mərkəzini özək tutmuşdur. Özək bitkidə çox yaxşı inkişaf etmişdir və mərkəzə doğru iri parenxim hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Bitkinin gövdəsində çoxlu miqdarda kalsium oksalat kristalları vardır. Bu kristallar birləşərək ulduzşəkilli törəmə olan druzlar əmələ gətirmişdir. Əsasən də gövdənin qabıq parenxim hüceyrələrində druzlar daha çoxdur. Bu hissədə olan druz gövdənin en dairəsi boyunca düzülərək sanki qurşaq şəklində onu əhatələmişdir. Bu üzvi turşuların kristallaşmış belə formalarına daha çox kserofit bitkilərdə rast gəlinir. Bu da əsasən bitkilərin bitdiyi yabanı florada bəzi yaayış proseslərinin tənzimlənməsində böyük rol oynayır. Belə ki, bu druzlar hüceyrə şirəsinin qatılığını artırmaqla bitkinin torpaqdan suyu sorma qabiliyyətini artırır. Digər tərəfdən isə bu, kalsium oksalat kristalını daşıyan hüceyrələr qrupu bitkini artıq dərəcədə qızmadan müdafiə edir. *Chenopodium Vulvaria* L. bitkisinin gövdəsinin xaricə doğru şişkinləşərək əmələ gətirdiyi hər künc hissəsində epidermis hüceyrələrində alt səthdə mexaniki hüceyrə qrupu formalaşmışdır.

Bu mexaniki toxuma kollenxim tipli hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur və yaxşı inkişaf etmişdir. Bu da təbii ki, növün gövdəsinə möhkəmlik verərək əlverişsiz təsirlərdən mühafizə edir. Chenopodium Vulvaria L. növünün gövdəsinin üzəri bitkilər aləmində çox az rast gəlinən qabarcıq şəkilli tükcüklərlə örtülmüşdür. Bu növ tükcüklər ilk əmələ gələn zaman bir qayda olaraq transpirasiya prosesində çox aktiv iştirak edirlər. Bir müddət sonra isə əksəriyyətində protoplazma məhv olur və tükcük hüceyrələrinin boşluqları hava ilə dolur. Bu tükcüklər də gördüyümüz kimi bitkinin gövdəsinin üzərində açıq rəngli örtük əmələ gətirmişdir. Belə qabarcıqşəkilli tükcüklər xarakterik olaraq *Chenopodium Vulvaria* L. növünə məxsusdur ki, bu da öz növbəsində gövdədə tük örtüyünü təşkil edir. Bu örtük günəş şüalarını əks etdirərək bitkini suyun itirilməsindən və istidən müdafiə edir. Bundan başqa bitkidə yayıldığı ərazinin şəraitinə aid olan ekoloji təsirlərə tolerantlıq yaradır. Gövdə özü xaricdən örtücü toxuma qrupuna aid olan bir cərgə kiçik həcmli epidermis hüceyrələri ilə əhatə olunmuşdur (Александров, 1966).

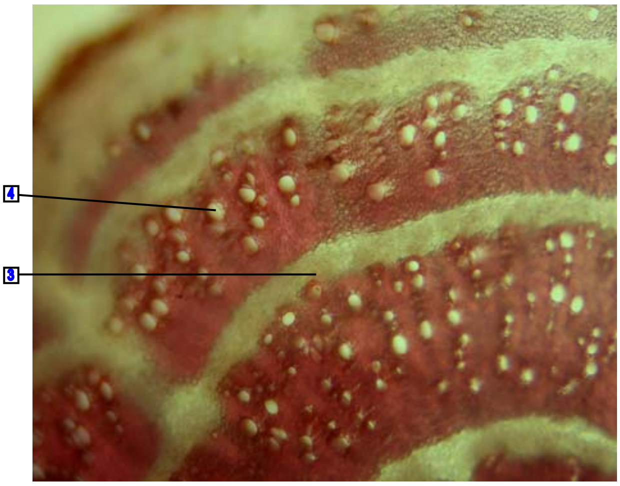
Ondan daxilə qabıq parenximi yerləşir ki, o da 10-12 qat parenxim hüceyrələrdən ibarətdir. Bu qabıq parenxim hüceyrələrinin 3/1 hissəsində druzlar mövcuddur. Qabıq hissədən daxilə isə ötürücü lifli borulu topalar xırda və iri həcmli olmaqla gövdənin əhatəsi boyunca nizamla yerləşmişdir. İri həcmli ötürücü sistemdə ksilem borularının sayı 40-45 ədəddir. Nisbətən kiçik ölçüdə olan ötürücü topada ksilem borularının sayı isə 20-22 ədəddir. Floem sahəciyi də yaxşı inkişaf etmişdir.

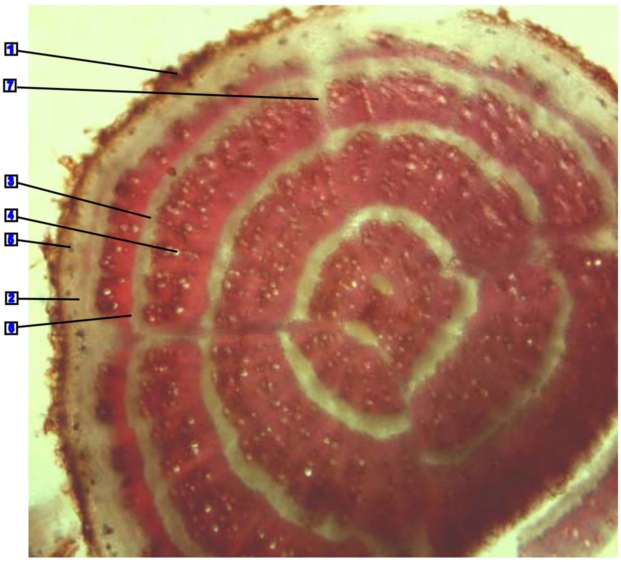


Şəkil 3. *Chenopodium vulvaria* L. Gövdənin anatomik quruluşu: *1-epidermis, 2-qabıq parenximi, 3-druzlar, 4-kollenxim, 5-floem, 6-kambi, 7-ksilem, 8-tükcük, 9-özək.*

Ötürücü sistemdə ksilem ilə floemin sərhədləşən hissəsində kambi qatı yerləşir. Kambi qatının hər bir hüceyrəsinin yastı geniş tərəfləri daxikdə ksilemaya və xaricdə isə floemaya doğru çevrilmiş şəkildə olur. Ksilema və floema bir sıra funksiyaları yerinə yetirən elementlər kompleksləri ilə təşkil olunmuşdur.

Anatomik tədqiqtalar nəticəsində əldə olunmuş mikroskopik fotoşəkillərdən də görünür ki, *Chenopodium vulvaria* L. növünün gövdəsi xarakterik anatomik quruluşa malikdir. Bitkinin gövdəsində müəyyən olunan əlamət göstəriciləri həm sistematika, həm də anatomiya sahəsində elmi və praktik əhəmiyyət kəsb edir.





Şəkil 4. *Chenopodium vulvaria* L. Kökün anatomik quruluşu: *1 - periderm, 2 - qabıq parenximi, 3 - floem, 4 - ksilem, 5 - kalsium oksalat kristalları (druzlar), 6 - kambi, 7 - özək şüası.*

KÖK. *Chenopodium Vulvaria* L.bitkisinin kökü ikinci quruluşdadır. Kök xaricdən örtücü qrupuna aid olan periderm ilə örtülmüşdür. Peridermdən daxilə kökün qabıq parenximi yerləşir. Anatomik kəsimlərin mikroskopik analizi zamanı müəyyən olundu ki, kalsium oksalat kristalları qabıq hissədə daha çoxdur. Bitkinin kökündə mərkəzi silindr çox yaxşı inkişaf edərək kökün demək olar ki, bütün sahəsini tutur. Qabıq isə kökün 5/1 hissəsini təşkil edir. *Chenopodium Vulvaria* L.bitkisinin kökünün daxili çox nadir rast gəlinən xarakterik quruluşdadır. Floem sahəciyi ilə ksilem sahəciyi kökün en dairəsi boyunca qurşaq şəklində bir-biri ilə növbələşir. Floem ilə ksilemin belə növbələşən sahəcikləri öz formasına görə gövdədə olan illik həlqələri xatırladır.

Bitkinin kökünün ötürücü sistemi çox güclü inkişaf edərək kökə xarakterik olaraq diaqnostik quruluş qazandırmışdır (Эсау, 1980; Tutayuq, 1967). Bitkinin kökünün belə xarakterik quruluşu sistematik və ontogenetik əhəmiyyət kəsb edir. Mikroskopik analizlərlə müəyyən olunan belə nəticə bitki anatomiyası və bitki sistematikası sahəsində elmi və praktik yenilik kimi qiymətləndirilir. Funksional olaraq daxilə ksilem, xaricə isə floem toxumasını törədən kambi qurşağı 2-3 qatdan ibarət nazik uzun və itiuclu hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Druzlar mərkəzi silindrdə də əmələ gəlmişdir. Ümumiyyətlə, bitkinin anatomik təhlili zamanı bütün vegetativ orqanlarında kalsium oksalat kristalları müəyyən olundu ki, bu da növün perspektivliyini artıran əlamət göstəricisidir.

YEKUN

1. Anatomik tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olundu ki, *Chenopodium vulvaria* L. bitkisinin yarpağının anatomik quruluşunda kserofit əlamətləri (çəpərvari parenximin ikiqatlı olması, yarpaq mezofilini təşkil edən hüceyrələrin sıx yerləşməsi və s.) daha xarakterikdir.
2. Mikroskopik analizlər nəticəsində aşkarlandı ki, növün gövdəsində və yarpağında ötürücü topalar kollateral tiplidir və xaridən birqat əhatəedici hüceyrələrlə əhatə olunub. Bitkinin kökündə ötürücü sistem (floem və ksilem elementləri) çox güclü inkişaf edərək kökün 4/5 hissəsini təşkil edir. Belə quruluş yalnız *Chenopodium vulvaria* L. növü üçün xarakterik olub, sistematika və anatomiya sahəsində elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir.
3. Tədqiqat nəticəsində *Chenopodium vulvaria* L. bitkisinin bütün vegetativ orqnlarında çoxlu miqdarda kalsium oksalat kristalları (druzlar) müəyyən olundu. Bu da növ üçün diaqnostik əlamət göstəricisi kimi qiymətləndirilir.

ƏDƏBİYYAT

Qasımov N., Əliyeva N.Ş., Tahirli S.M., Abduyeva S.M. (2010) Bitki anatomiyası. Bakı: Bakı Universiteti, 378 s.

Qurbanov E. (2010) Ali bitkilərin sistematikası. Bakı: 420 s.

Hümbətov Z.İ. (1992) Bitki toxuması və müasir nəzəriyyələr. Gəncə.

Tutayuq V.X. (1967) Bitki anatomiyası və morfologiyası. Bakı: 193 s.

Александров В.Г. (1966) Анатомия растений. М., Наука: 431с.

Барыкина Р.П. и др. (2004) Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: МГУ: 311 с.

Барыкина Р.П. и др. (2000) Основы микротехнических исследований в ботанике. Справочное руководство. М: МГУ, 112с.

Гроссгейм А.А. (1967) Флора Кавказа. Л.: Наука, **7:** 1-137.

Куперман Ф.М. (1977) Морфо-физиология растений. М.: Высшая школа, 222с.

Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Т.П. (2002) Фармакогнозия. М.: Медицина, 654с.

Тимонин А.К., Соколов Д.Д., Шипунов А.Б. (2009) Ботаника в четырех томах. Систематика высших растений. М.: Академия, 350 с.

Серебряков И.Г. (1952) Морфология вегетативных органов высших растений. М.: Сов. Наука, 392с.

Флора Азербайджана. (1950-1961). Тт. **I-VIII**. Баку.

Эсау К. (1980) Анатомия семенных растений. 1 и 2 книга, М.: Высшая школа.

Морфоанатомические особенности Мари вонючей (*Chenopodium vulvaria* L.)

Г.А. Рамазанова, А.С. Сардарова

Азербайджанский государственный аграрный университет

В статье даны результаты исследования морфо-анатомических особенностей растения *Chenopodium vulvaria* L. Впервые изучено анатомическое строение растения, что является диагностическим признаком вида и имеет важное значение, как при написании учебного пособия для студентов, так и при составлении определителей флоры Азербайджана.

Ключевые слова: *Лист, эпидермис, основная канюля, кутикула, коллатераль, ксилема, флоэма*

Morpho-anatomical properties of *Chenopodium vulvaria* L.

G.A. Ramazanova, A.S. Sardarova

Azerbaijan State Agricultural University

Morpho-anatomical properties of *Chenopodium vulvaria* L. are presented in this article. The anatomical structure of this plant was studied and characteristic features were detected. For the first time, anatomical structure of this plant was investigated. These data assuming great diagnostic importance can be used for preparation of textbook for high educational establishments and compiling the Azerbaijan flora list.

Keywords: *Leaf, epidermis, main cannula, cuticle, collateral, xylem, floem*